

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年7月15日 (15.07.2004)

PCT

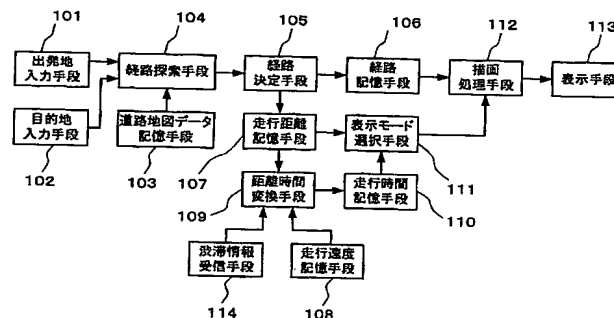
(10) 国際公開番号
WO 2004/059255 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01C 21/34
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/016510
- (22) 国際出願日: 2003年12月22日 (22.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-374988
2002年12月25日 (25.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉田 透 (SUGITA, Toru) [JP/JP]; 〒221-0014 神奈川県横浜市神奈川区入江2-16-24-112 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 有我 軍一郎 (ARIGA, Gunichiro); 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2丁目4番9号 新宿三信ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ROUTE DISPLAY DEVICE AND ROUTE DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 経路表示装置および経路表示方法



- 101... STARTING POINT INPUT MEANS
102... DESTINATION INPUT MEANS
104... ROUTE SEARCH MEANS
103... ROAD MAP DATA STORAGE MEANS
105... ROUTE DECISION MEANS
107... TRAVEL DISTANCE STORAGE MEANS
109... DISTANCE TIME CONVERSION MEANS
114... CONGESTION INFORMATION RECEPTION MEANS
108... TRAVEL SPEED STORAGE MEANS
106... ROUTE STORAGE MEANS
111... DISPLAY MODE SELECTION MEANS
110... TRAVEL TIME STORAGE MEANS
112... PLOT PROCESSING MEANS
113... DISPLAY MEANS

(57) Abstract: A route display device capable of clearly displaying an important route for a user. The route display device includes: travel distance storage means (107) for storing the travel distance of a mobile body passing through the searched route for each link; travel speed storage means (108) for storing the travel speed preset for the mobile body passing through the route; distance time conversion means (109) for converting the travel distance into the travel time for each link; travel time storage means (110) for storing the travel time obtained by the distance time conversion means (109); display mode selection means (111) for selecting the time mode or the distance mode; and display means (113) for displaying a route. Thus, the route can be displayed according to the display mode.

(57) 要約: 本発明は、使用者にとって重要な経路をわかり易く表示できる経路表示装置に関する。探索された経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段(107)と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段(108)と、リンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段(109)と、距離時間変換手段(109)により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段(110)と、表示モードを選択する表示モード選択手段(111)と、経路を表示する表示手段(113)とを備える。従って、経路は表示モードに応じて表示される。

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

憶手段(110)と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段(111)と、経路を表示する表示手段(113)とを備える構成とし、表示モードに基づいて経路を表示できるようにした。

明 細 書

経路表示装置および経路表示方法

5 背景技術

本発明は、経路表示装置および経路表示方法に関し、さらに詳しくは、例えば、出発地から目的地までを自動車等で走行する経路を探索し、探索された経路を表示する経路表示装置および経路表示方法に関する。

従来の経路表示装置としては、例えば、図 16 に示すようなものが知られている。図 16 に示された従来の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段 1 と、目的地を入力する目的地入力手段 2 と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段 3 と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段 4 と、経路を決定する経路決定手段 5 と、決定された経路を記憶する経路記憶手段 6 と、経路を表示する表示手段 7 とで構成されている。

従来の経路表示装置において、まず、出発地入力手段 1 により出発地が入力され、目的地入力手段 2 により目的地が入力される。次いで、経路探索手段 4 により、道路地図データ記憶手段 3 に記憶された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される。引き続き、経路決定手段 5 により、表示手段 7 に表示される経路が決定される。次いで、経路記憶手段 6 により、決定された経路が記憶され、表示手段 7 により、経路が表示される。この表示例を図 17 に示す。図 17 に示された表示例には、出発地入力手段 1 により入力された出発地 12 と、目的地入力手段 2 により入力された目的地 13 と、経路探索手段 4 により探索された経路 14 と、表示例に表示された経路 14 の尺度 15 と、方

位を示す方位記号 1 6 とが表示されている。

5 以上のように、従来の経路表示装置では、出発地と目的地を入力し、道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索され、探索された経路が表示できるようになっているものが知られている（例えば、特開 2 0 0 0 - 2 6 6 5 5 5 号公報参照）。

10 しかしながら、このような従来の経路表示装置では、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合には、使用者にとってあまり重要でない高速道の経路が表示画面の大部分を占めてしまうので、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路がわかり易く表示できないという問題があった。

15 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる経路表示装置を提供するものである。

発明の開示

20 本発明の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶手段と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された走行速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段と、
25 前記経路を表示する表示手段とを備え、前記表示手段が、前記経路を前記移動体の走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする構

成を有している。

この構成により、表示手段が、経路を移動体の走行時間に基づいて表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路
5 経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記表示手段に表示された経路上を移動体が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、表示手段に表示された経路上を移動体
10 が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するので、表示手段に表示された経路の長さにより経路を走行する移動体の所要時間を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、更に、前記走行時間に基づく表示を行う時間モードおよび前記走行距離に基づく表示を行う距離モードの何
15 れかを選択する表示モード選択手段を備え、前記表示手段が、前記表示モード選択手段の選択結果に基づいて前記経路を前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、表示モード選択手段の選択結果に基づ
20 いて経路を走行時間に基づく表示、すなわち時間モードおよび走行距離に基づく表示、すなわち距離モードの何れかで表示するので、経路を時間モードおよび距離モードの何れかで使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、更に、予め設定された走行時間の基準値および走行距離の基準値の何れかに基づいて前記表示手段における
25 表示を省略するか否かを前記リンク毎に判断するリンク省略判断手段を

備え、前記表示手段が、前記経路の一部を省略して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、経路の一部を省略して表示するので、使用者にとって重要でない経路を省略することができる。

- 5 また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記表示モード選択手段により選択された表示モードを表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、表示モード選択手段により選択された表示モードを表示するので、表示手段に表示された経路の表示モードを
10 使用者にわかり易く表示することができる。

- また、本発明の経路表示装置は、更に、前記表示手段の表示範囲を複数の範囲に分割する表示範囲分割手段を備え、前記表示手段が、前記経路を前記表示範囲分割手段により分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴
15 とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、経路を表示範囲分割手段により分割された表示範囲毎に時間モードおよび距離モードの何れかで表示するので、分割された表示範囲毎に表示モードを使用者に選択させることができる。

- また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで
20 表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを識別して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを識別して表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

- 25 また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを色彩に

より識別して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを色彩により識別して表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路網の道幅を表示する線の太さにより識別して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

10 この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを道路網の道幅を表示する線の太さにより識別して表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路網の道幅を表示する線種により識別して表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、時間モードで表示された表示範囲と距離モードで表示された表示範囲とを道路網の道幅を表示する線種により識別して表示するので、分割された表示範囲毎の表示モードを使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された前記出発地から前記目的地までの経路全体を表示するときには、前記経路全体を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、経路全体が表示されるときには走行時間に基づいて

表示されるので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、更に、前記経路を案内する経路案内手段を備え、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された経路を表示するときには前記走行時間に基づいて表示し、前記経路案内手段により案内される経路を表示するときには前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、経路探索手段により探索された経路を表示するときには走行時間に基づいて表示し、経路案内手段により案内される経路を表示するときには走行時間に基づく表示および走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、経路を走行時間に基づいて表示するので、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記表示手段が、前記目的地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする構成を有している。

この構成により、表示手段が、目的地周辺の予め設定された範囲の経

路を表示するときには、経路を走行時間に基づいて表示するので、目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、前記走行時間が、待ち時間および遅延時間を含み、前記待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、前記遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むことを特徴とする構成を有している。

この構成により、走行時間が、待ち時間および遅延時間を含むので、待ち時間および遅延時間を考慮した走行時間に基づいた時間モードにより経路を表示手段に表示することができる。

また、本発明の経路表示装置は、渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段を備え、前記走行時間が、前記渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むことを特徴とする構成を有している。

この構成により、走行時間が、渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むので、渋滞情報を考慮した走行時間に基づいた時間モードにより経路を表示手段に表示することができる。

本発明の経路表示方法は、出発地を入力する出発地入力工程と、目的地を入力する目的地入力工程と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを読み出す道路地図データ読出工程と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索工程と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶工程と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換工程と、前記経路を表示する表示工程とを含み、前記表示工程において、前記経路を前記走行時間に基づいて表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路を走行時間に基づいて表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、

経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

また、本発明の経路表示方法は、更に、表示範囲を分割する表示範囲分割工程を含み、前記表示工程において、前記経路を前記表示範囲分割工程で分割された前記表示範囲毎に前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の何れかで表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路を表示範囲分割工程で分割された表示範囲毎に走行時間に基づく表示、すなわち時間モードおよび走行距離に基づく表示、すなわち距離モードの何れかで表示するので、分割された表示範囲毎に表示モードを使用者に選択させることができる。

また、本発明の経路表示方法は、更に、前記経路を案内する経路案内工程を含み、前記表示工程において、前記経路探索工程で探索された経路を表示するときには前記走行時間に基づいて表示し、前記経路案内工程で案内される経路を表示するときには前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示することを特徴とする方法である。この方法によれば、表示工程において、経路探索工程で探索された経路を表示するときには走行時間に基づいて表示し、経路案内手段により案内される経路を表示するときには走行時間に基づく表示および走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示するので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路を使用者にわかり易く表示することができる。

25 図形の簡単な説明

本発明に係る経路表示装置および経路表示方法の特徴および長所は、

以下の図面と共に、後述される記載から明らかになる。

第 1 図は、本発明の第 1 の実施の形態の経路表示装置のブロック図である。

5 第 2 図は、本発明の第 1 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。

第 3 図は、時間モードによる経路の表示例を示す図である。

第 4 図は、距離モードによる経路の表示例を示す図である。

第 5 図は、経路決定手段により決定された経路の一例を示す表である。

10 第 6 図は、道路種別毎に自動車等の走行速度を設定した一例を示す表である。

第 7 図は、図 5 に示された走行距離を走行時間に変換した一例を示す表である。

第 8 図は、本発明の第 2 の実施の形態の経路表示装置のブロック図である。

15 第 9 図は、本発明の第 2 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。

第 10 図は、経路の一部を省略した時間モードによる経路の表示例を示す図である。

20 第 11 図は、本発明の第 3 の実施の形態の経路表示装置のブロック図である。

第 12 図は、本発明の第 3 の実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。

第 13 図は、分割された表示範囲に経路を表示した例を示す図である。

25 第 14 図は、本発明の第 4 の実施の形態の経路表示装置のブロック図である。

第 15 図は、本発明の第 4 の実施の形態の経路表示装置の各ステップ

のフローチャート

第 16 図は、従来の経路表示装置のブロック図である。

第 17 図は、従来の経路表示装置による経路の表示例を示す図である。

5 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

(第 1 の実施の形態)

まず、本発明の第 1 の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図 1 に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段 101 と、目的地を入力する目的地入力手段 102 と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段 103 と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段 104 と、経路を決定する経路決定手段 105 と、決定された経路を記憶する経路記憶手段 106 と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段 107 と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段 108 と、走行速度記憶手段 108 に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段 109 と、距離時間変換手段 109 により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段 110 と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段 111 と、表示モード選択手段 111 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 106 に記憶された経路を描画処理する描画処理手段 112 と、経路を表示する表示手段 113 と、VICS (Vehicle Information and Communication System) およびインターネット等から渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段 114 とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があ

り、以下、自動車等という。

前述の出発地入力手段 1 0 1 は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、全地球測位システム（以下、単に GPS という）の人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段 1 0 2 は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段 1 1 3 に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段 1 0 3 は、
10 例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されている。

また、前述の経路探索手段 1 0 4 は、道路地図データ記憶手段 1 0 3 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 1 0 8 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、
20 道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 1 および図 2 を参照して説明する。図 2 は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図 2 に示すように、まず、出発地入力手段 1 0 1 により、出発地が入力される（ステップ S 2 0 1）。次いで、目的地入力手段 1 0 2 により、目的地が入力される（ステップ S 2 0 2）。次
25

いで、経路探索手段104により、道路地図データ記憶手段103に記憶された道路地図データが読み出される（ステップS203）。更に、経路探索手段104により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップS204）。

- 5 引き続き、経路決定手段105により、表示手段113に表示される1つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップS205）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段
- 10 113に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

- 次に、経路記憶手段106により、経路決定手段105で決定された経路が記憶される（ステップS206）。そして、走行距離記憶手段107により、経路決定手段105で決定された経路を通る自動車等の走行
- 15 距離がリンク毎に記憶される（ステップS207）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段103に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段105で決定された経路の一例を図5に示す。図5に示された経路探索結果は、探索された出発地から目的地までの経路がリンクL0からリンクL
- 20 6までの7個のリンクで構成されていることを示している。各リンクを通る自動車等の走行距離は、例えば、リンクL0の細街路は50m、リンクL3の高速道は20kmであることが示されている。

- 次いで、距離時間変換手段109により、走行速度記憶手段108に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップS208）。ここで、走行距離から走行時間への変換について図6および図7を参照して説明する。図6には、道路種
- 25

別毎に自動車等の走行速度を設定した一例が示されており、例えば、道路種別番号0の高速道を自動車等が走行するときの走行速度は毎時80 km、道路種別番号3の国道を自動車等が走行するときの走行速度は毎時50 kmで設定してあることが示されている。なお、この走行速度は、
5 各道路を自動車等が走行するときの平均走行速度として設定されたものである。

次に、図7は、前述の図5に示された走行距離を走行時間に変換した一例を示したものである。例えば、リンクL1の一般道においては、自動車等の走行距離が200 mであり、図6より一般道における自動車等の走行速度は毎時25 kmに設定してあるので、自動車等の走行距離を自動車等の走行速度で除して自動車等の走行時間28.8秒が得られる。
10 同様に、他のリンクについても自動車等の走行距離を走行時間に変換することができる。なお、自動車等の走行時間は、待ち時間および遅延時間を含み、待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むものである。また、走行時間は、走行時間記憶手段110に記憶された時間に代えて、渋滞情報受信手段114により受信された渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮して算出してもよいし、渋滞情報に含まれる旅行時間そのものを利用してよい。

20 続いて、走行時間記憶手段110により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップS209）。次いで、表示モード選択手段111により、表示モードが選択され（ステップS210）、時間モードおよび距離モードの何れが選択されたかが判断される（ステップS211）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段113に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索され
25

た経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段 1 1 3 に表示することをいう。

前述のステップ S 2 1 1 において、時間モードが選択されたときには、描画処理手段 1 1 2 により経路探索結果が時間モードで描画処理され
5 (ステップ S 2 1 2)、距離モードが選択されたときには、描画処理手段 1 1 2 により経路探索結果が距離モードで描画処理される (ステップ S 2 1 3)。そして、表示手段 1 1 3 により、探索された経路が時間モードおよび距離モードの何れかで表示される (ステップ S 2 1 4)。

この表示結果の一例を図 3 および図 4 に示す。図 3 は、表示手段 1 1
10 3 に表示された時間モードによる経路探索結果 3 0 0 を示したものであり、出発地 3 0 1 と、目的地 3 0 2 と、出発地 3 0 1 から目的地 3 0 2 までの探索された経路を時間モードで表したリンク L 3 0 0 からリンク L 3 0 6 までと、表示モード選択手段 1 1 1 により選択された表示モードのモードを表示するモード表示 3 0 3 と、探索された経路上を自動車
15 等が走行する距離に対応する自動車等の所要時間を表示する尺度 3 0 4 と、方位を示す方位記号 3 0 5 とが表示されている。なお、リンク L 3 0 0 からリンク L 3 0 6 までは、前述の図 7 のリンク L 0 からリンク L 6 までと対応しており、L 3 0 3 は高速道を示している。

一方、図 4 は、表示手段 1 1 3 に表示された距離モードによる経路探
20 索結果 4 0 0 を示したものであり、出発地 4 0 1 と、目的地 4 0 2 と、出発地 4 0 1 から目的地 4 0 2 までの探索された経路を距離モードで表したリンク L 4 0 0 からリンク L 4 0 6 までと、表示モード選択手段 1 1 1 により選択された表示モードのモードを表示するモード表示 4 0 3 と、探索された経路上を自動車等が走行する距離に対応する自動車等の
25 所要時間を表示する尺度 4 0 4 と、方位を示す方位記号 4 0 5 とが表示されている。なお、リンク L 4 0 0 からリンク L 4 0 6 までは、前述の

図 7 のリンク L 0 からリンク L 6 までと対応しており、L 4 0 3 は高速道を示している。

前述の図 3 と図 4 とを比較すると、図 3 に示された時間モードによる経路の表示の方が、図 4 に示された距離モードによる経路の表示よりも、
5 出発地および目的地の周辺が拡大されて描かれるので、使用者にとって経路がわかり易く、また、経路全体のイメージも損なうことなく表示されている。

なお、前述のステップ S 2 0 1 が出発地入力工程、ステップ S 2 0 2 が目的地入力工程、ステップ S 2 0 3 道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップ S 2 0 4 が経路探索工程、ステップ S 2 0 7 が
10 走行距離記憶工程、ステップ S 2 0 8 が距離時間変換工程、ステップ S 2 1 4 が表示工程を構成している。

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、距離時間変換手段 1 0 9 が、探索された経路を走行する自動車等の走行距離を走行時間に変換し、表示手段 1 1 3 が、探索された経路を自動車等の走行時間に基づいた時間モードで表示する構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

20 なお、出発地から目的地までの経路に、例えば、複数の高速道があり、高速道を一旦出て再度高速道に入るまでの間の経路を案内する場合でも、上記と同様な効果を得ることができる。

(第 2 の実施の形態)

まず、本発明の第 2 の実施の形態の経路表示装置の構成について説明
25 する。図 8 に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段 5 0 1 と、目的地を入力する目的地入力手段 5 0

- 2 と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段 5 0 3 と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段 5 0 4 と、経路を決定する経路決定手段 5 0 5 と、決定された経路を記憶する経路記憶手段 5 0 6 と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段 5 0 7 と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段 5 0 8 と、走行速度記憶手段 5 0 8 に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段 5 0 9 と、距離時間変換手段 5 0 9 により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段 5 1 0 と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段 5 1 1 と、走行時間の基準値を記憶する走行時間基準値記憶手段 5 1 2 と、走行距離の基準値を記憶する走行距離基準値記憶手段 5 1 3 と、走行時間の基準値および走行距離の基準値の何れかと表示モード選択手段 5 1 1 で選択された表示モードとに基づいて表示を省略するリンクを判断する省略リンク判断手段 5 1 4 と、省略リンク判断手段 5 1 4 の判断結果に基づいて経路記憶手段 5 0 6 に記憶された経路を描画処理する描画処理手段 5 1 5 と、経路を表示する表示手段 5 1 6 とを備えている。なお、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。
- 20 前述の出発地入力手段 5 0 1 は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、GPS の人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段 5 0 2 は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段 5 1 6 に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地
- 25

図データ記憶手段 503 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等で構成されている。

また、前述の経路探索手段 504 は、道路地図データ記憶手段 503 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 508 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 8 および図 9 を参照して説明する。図 9 は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図 9 に示すように、まず、出発地入力手段 501 により、出発地が入力される（ステップ S601）。次いで、目的地入力手段 502 により、目的地が入力される（ステップ S602）。次いで、経路探索手段 504 により、道路地図データ記憶手段 503 に記憶された道路地図データが読み出される（ステップ S603）。更に、経路探索手段 504 により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップ S604）。

引き続き、経路決定手段 505 により、表示手段 516 に表示される 1 つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップ S605）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段

5 1 6 に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

次に、経路記憶手段 5 0 6 により、経路決定手段 5 0 5 で決定された経路が記憶される（ステップ S 6 0 6）。そして、走行距離記憶手段 5 0 7 により、経路決定手段 5 0 5 で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップ S 6 0 7）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段 5 0 3 に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段 5 0 5 で決定された経路の一例は図 5 と同様である。図 5 に示された経路探索結果については、前述したので説明を省略する。

次いで、距離時間変換手段 5 0 9 により、走行速度記憶手段 5 0 8 に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップ S 6 0 8）。走行距離から走行時間への変換については、図 6 および図 7 を参照して前述したので説明を省略する。

15 続いて、走行時間記憶手段 5 1 0 により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップ S 6 0 9）。次いで、表示モード選択手段 5 1 1 により、表示モードが選択され（ステップ S 6 1 0）、時間モードおよび距離モードの何れが選択されたかが判断される（ステップ S 6 1 1）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段 5 1 6 に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段 5 1 6 に表示することをいう。

25 前述のステップ S 6 1 1 において、時間モードが選択されたときのステップについて説明する。まず、省略リンク判断手段 5 1 4 により、走行時間基準値記憶手段 5 1 2 に記憶された走行時間基準値が読み出され

る（ステップS 6 1 2）。この走行時間基準値は、例えば、3 0 秒、1 5 0 秒等の時間をいい、使用者が任意に設定でき、走行時間基準値記憶手段5 1 2に記憶されたものである。次いで、省略リンク判断手段5 1 4により、走行時間基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段5 1 6におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断される（ステップS 6 1 3）。例えば、走行時間基準値が5 0 0秒で設定してある場合は、前述の図7に示されたリンクにおいては、リンクL 0からリンクL 6までの道路のうち走行時間基準値5 0 0秒以上のリンクは、走行時間が9 0 0秒のL 3の高速道のみであるから、省略リンク判断手段5 1 4により、表示手段5 1 6におけるリンクL 3の表示が省略されることとなる。そして、描画処理手段5 1 5により、経路探索結果が時間モードにより描画処理される（ステップS 6 1 4）。

一方、前述のステップS 6 1 1において、距離モードが選択されたときのステップについて説明する。まず、省略リンク判断手段5 1 4により、走行距離基準値記憶手段5 1 3に記憶された走行距離基準値が読み出される（ステップS 6 1 5）。この走行基準値は、例えば、3 0 0 m、1 5 k m等の距離をいい、使用者が任意に設定し、走行距離基準値記憶手段5 1 3に記憶されたものである。次いで、省略リンク判断手段5 1 4により、走行距離基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段5 1 6におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断される（ステップS 6 1 6）。例えば、走行距離基準値が1 5 k mで設定してある場合は、前述の図7に示されたリンクにおいては、リンクL 0からリンクL 6までの道路のうち走行距離基準値1 5 k m以上のリンクは、走行距離が2 0 k mのL 3の高速道のみであるから、省略リンク判断手段5 1 4により、表示手段5 1 6におけるリンクL 3の表示が省略されることとなる。そして、描画処理手段5 1 5により、経路探索結果が距離

モードにより描画処理される（ステップS 6 1 7）。

次に、表示手段5 1 6により、探索結果が表示される（ステップS 6 1 8）。この表示結果の一例を図1 0に示す。図1 0は、表示手段5 1 6に表示された時間モードによる経路探索結果7 0 0を示したものであり、
5 出発地7 0 1と、目的地7 0 2と、出発地7 0 1から目的地7 0 2までの探索された経路を時間モードで表したリンクL 7 0 0からリンクL 7 0 6までと、表示モード選択手段5 1 1により選択された表示モードを表示するモード表示7 0 3と、探索された経路上を自動車等が走行する距離に対応する自動車等の所要時間を表示する尺度7 0 4と、方位を示す方位記号7 0 5と、経路の省略記号7 0 6とが表示されている。

上記のリンクL 7 0 0からリンクL 7 0 6までは、前述の図7のリンクL 0からリンクL 6までと対応し、L 7 0 3は高速道を示しており、前述のように、L 3に相当する高速道L 7 0 3が省略記号7 0 6により省略されている。図1 0に示すように、高速道L 7 0 3の一部または全部を省略することにより、表示手段5 1 6の表示面積を増加させることができるので、使用者にとって重要な範囲の経路を大きくでき、使用者にわかり易くすることができる。例えば、前述の図3における尺度3 0 4が5分であるのに対して、図1 0における尺度7 0 4は3分であるので、図3に示された表示よりも図1 0に示された一部の経路を省略した表示の方が、使用者にとって重要な出発地付近および目的地付近の経路を大きくでき、使用者にわかり易くすることができる。また、図3に示された表示よりも図1 0に示された一部の経路を省略した表示の方が煩雑でなくなるので、使用者にとってわかり易い表示になる。

探索された経路の一部を省略する際は、図1 0に表した省略記号7 0 6を用いる他に、例えば、省略する経路を表示しない構成および省略する経路を破線で表す構成等がある。なお、距離モードによる表示例は省

略する。

前述のステップ S 6 0 1、ステップ S 6 0 2、およびステップ S 6 0 3 が、それぞれ出発地入力工程、目的地入力工程、および道路地図データ読出工程を構成している。また、前述のステップ S 6 0 4 が経路探索工程、ステップ S 6 0 7 およびステップ S 6 0 8 が走行距離記憶工程および距離時間変換工程を構成している。また、前述のステップ S 6 1 8 が表示工程を構成している。

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、省略リンク判断手段 5 1 4 が、走行時間基準値に基づいて探索されたリンクのうち表示手段 5 1 6 におけるリンク表示を省略するか否かがリンク毎に判断する構成としたので、使用者にとってあまり重要でない長距離の経路の表示を省略でき、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路を使用者にわかり易く表示することができる。

(第 3 の実施の形態)

まず、本発明の第 3 の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図 1 1 に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段 8 0 1 と、目的地を入力する目的地入力手段 8 0 2 と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段 8 0 3 と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段 8 0 4 と、経路を決定する経路決定手段 8 0 5 と、決定された経路を記憶する経路記憶手段 8 0 6 と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段 8 0 7 と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段 8 0 8 と、走行速度記憶手段 8 0 8 に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段 8 0 9 と、距離時間変換手段 8 0 9 により得られた走行時間を記憶する走行時間記

憶手段 8 1 0 と、経路の表示範囲を分割する表示範囲分割手段 8 1 2 と、表示範囲分割数を入力する表示範囲分割数入力手段 8 1 1 と、表示範囲分割手段 8 1 2 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 8 0 6 に記憶された経路を描画処理する描画処理手段 8 1 3 と、経路を表示する表示手段 8 1 4 とを備えている。なお、前述の移動体の代表例として

5 は、自動車および自動二輪車等があり、以下、自動車等という。

前述の出発地入力手段 8 0 1 は、例えば、出発地を入力する入力キーを備えた操作部による構成、または、GPS の人工衛星が発する電波に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする構成等を有している。また、前述の目的地入力手段 8 0 2 は、例えば、カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段 8 1 4 に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道路地図データ記憶手段 8 0 3 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光磁

10 気ディスク等で構成されている。

また、前述の経路探索手段 8 0 4 は、道路地図データ記憶手段 8 0 3 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するようになっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 8 0 8 に記憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図データは、

20 道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 1 1 および図

1 2を参照して説明する。図1 2は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図1 2に示すように、まず、出発地入力手段8 0 1により、出発地が入力される（ステップS 9 0 1）。次いで、目的地入力手段8 0 2により、目的地が入力される（ステップS 9 0 2）。次いで、経路探索手段8 0 4により、道路地図データ記憶手段8 0 3に記憶された道路地図データが読み出される（ステップS 9 0 3）。更に、経路探索手段8 0 4により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップS 9 0 4）。

引き続き、経路決定手段8 0 5により、表示手段8 1 4に表示される1つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップS 9 0 5）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、表示手段8 1 4に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

次に、経路記憶手段8 0 6により、経路決定手段8 0 5で決定された経路が記憶される（ステップS 9 0 6）。そして、走行距離記憶手段8 0 7により、経路決定手段8 0 5で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップS 9 0 7）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段8 0 3に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段8 0 5で決定された経路の一例は図5と同様である。図5に示された経路探索結果は、前述したので省略する。

次いで、距離時間変換手段8 0 9により、走行速度記憶手段8 0 8に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走行時間に変換される（ステップS 9 0 8）。走行距離から走行時間への変換に

については、図 6 および図 7 を参照して前述したので説明を省略する。

続いて、走行時間記憶手段 8 1 0 により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップ S 9 0 9）。次いで、表示範囲分割数入力手段 8 1 1 により、表示範囲分割数が入力される（ステップ S 9 1 0）。

- 5 具体的には、表示手段 8 1 4 に表示される経路の表示範囲を 3 つに分割したい場合は、表示範囲分割数として 3 が入力される。また、表示手段 8 1 4 の表示範囲を分割する位置は、予め設定した位置としてもよいし、使用者が任意に設定できるようにしてもよい。続いて、表示範囲分割手段 8 1 2 により、表示手段 8 1 4 に表示される経路の表示範囲が分割さ
10 れる（ステップ S 9 1 1）。

- 次いで、描画処理手段 8 1 3 により、分割された表示範囲毎に経路探索結果が描画処理され（ステップ S 9 1 2）、表示手段 8 1 4 により、分割された表示範囲毎に経路探索結果が表示される（ステップ S 9 1 3）。この表示結果の一例を図 1 3 に示す。図 1 3 は、表示手段 8 1 4 の表示
15 範囲が 3 つに分割されたようすを示しており、経路探索結果 1 0 0 0 は、出発地付近の経路探索結果を時間モードで示した第 1 の経路表示 1 0 0 0 a および目的地付近の経路探索結果を時間モードで示した第 2 の経路表示 1 0 0 0 b と、経路全体を距離モードで示した第 3 の経路表示 1 0 0 0 c と、表示範囲を分割する分割線 1 0 0 1 および分割線 1 0 0 2 と
20 を含んでいる。分割された表示範囲を識別するには、表示範囲を分割線 1 0 0 1 等で分割する構成の他に、例えば、表示範囲毎に色彩を付し色彩により識別する構成、道路網の道幅を表示する線の太さにより識別する構成、道路網の道幅を表示する線種により識別する構成等がある。

- なお、前述のステップ S 9 0 1 が出発地入力工程、ステップ S 9 0 2
25 が目的地入力工程、ステップ S 9 0 3 が道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップ S 9 0 4 が経路探索工程、ステップ S 9 0 7

が走行距離記憶工程、ステップS 9 0 8が距離時間変換工程を構成している。また、ステップS 9 1 1が表示範囲分割工程、ステップS 9 1 3が表示工程を構成している。

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、表示手段8 1 4が表示範囲分割手段8 1 2により分割された表示範囲毎に時間モードおよび距離モードの何れかで経路探索結果を表示する構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

(第4の実施の形態)

まず、本発明の第4の実施の形態の経路表示装置の構成について説明する。図1 4に示すように、本実施の形態の経路表示装置は、出発地を入力する出発地入力手段1 1 0 1と、目的地を入力する目的地入力手段1 1 0 2と、道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道路地図データを記憶する道路地図データ記憶手段1 1 0 3と、出発地から目的地までの経路を探索する経路探索手段1 1 0 4と、経路を決定する経路決定手段1 1 0 5と、決定された経路を記憶する経路記憶手段1 1 0 6と、経路を通る移動体の走行距離をリンク毎に記憶する走行距離記憶手段1 1 0 7と、経路を通る移動体の予め設定された走行速度を記憶する走行速度記憶手段1 1 0 8と、走行速度記憶手段1 1 0 8に記憶された走行速度に基づいてリンク毎に走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段1 1 0 9と、距離時間変換手段1 1 0 9により得られた走行時間を記憶する走行時間記憶手段1 1 1 0と、時間モードおよび距離モードの何れかを選択する表示モード選択手段1 1 1 1と、経路探索結果の表示および経路案内の何れかを選択する選択手段1 1 1 2と、表示モード選択手段1 1 1 1で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段

1 1 0 6 に記憶された経路を描画処理する第 1 描画処理手段 1 1 1 3 と、
経路を表示する表示手段 1 1 1 4 と、経路を案内する経路案内手段 1 1
1 5 と、案内する経路を描画処理する第 2 描画処理手段 1 1 1 6 と、案
内する経路を音声で出力する音声出力手段 1 1 1 7 とを備えている。な
5 お、前述の移動体の代表例としては、自動車および自動二輪車等があり、
以下、自動車等という。

前述の出発地入力手段 1 1 0 1 は、例えば、出発地を入力する入力キ
ーを備えた操作部による構成、または、GPS の人工衛星が発する電波
に含まれる信号に基づいて検出した自動車等の現在位置を出発地とする
10 構成等を有している。また、前述の目的地入力手段 1 1 0 2 は、例えば、
カーソルキーを備えた操作部により構成され、前述の表示手段 1 1 1 4
に表示された道路地図上の目的地に相当する場所をカーソルキーで指示
することにより目的地が入力されるようになっている。また、前述の道
路地図データ記憶手段 1 1 0 3 は、例えば、光ディスク、磁気ディスク、
15 光磁気ディスク等で構成されている。

また、前述の経路探索手段 1 1 0 4 は、道路地図データ記憶手段 1 1
0 3 に記憶された道路網のリンクおよびリンク毎の距離データを含む道
路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路を探索するよう
になっている。例えば、各リンクの距離を走行速度記憶手段 1 1 0 8 に記
20 憶された自動車等の走行速度で除して得られるリンクコストをリンク毎
に算出し、出発地から目的地までの経路のうちリンクコストの合計が最
小になる経路が探索されるようになっている。なお、前述の道路網のリ
ンクとは、予め設定された道路上の点と該点に隣接する点、例えば、交
差点と該交差点に隣接する交差点とを結ぶ線をいい、前述の道路地図デ
25 ータは、道路網の全リンクの距離データを含んでいる。

次に、本実施の形態の経路表示装置の動作について、図 1 4 および図

15を参照して説明する。図15は、本実施の形態の経路表示装置の各ステップのフローチャートである。図15に示すように、まず、出発地入力手段1101により、出発地が入力される（ステップS1201）。次いで、目的地入力手段1102により、目的地が入力される（ステップS1202）。次いで、経路探索手段1104により、道路地図データ記憶手段1103に記憶された道路地図データが読み出される（ステップS1203）。更に、経路探索手段1104により、読み出された道路地図データに基づいて出発地から目的地までの経路が探索される（ステップS1204）。

- 10 引き続き、経路決定手段1105により、表示手段1114に表示される1つ以上の経路が予め設定された決定条件に基づいて決定される（ステップS1205）。この予め設定された決定条件で決定された経路とは、例えば、前述のリンクコストにより決定された経路、または、出発地から目的地までの最短距離により決定された経路等をいう。また、
15 表示手段1114に複数の経路を表示することにより、使用者が複数の経路から任意の経路を選択することができる。

- 次に、経路記憶手段1106により、経路決定手段1105で決定された経路が記憶される（ステップS1206）。そして、走行距離記憶手段1107により、経路決定手段1105で決定された経路を通る自動車等の走行距離がリンク毎に記憶される（ステップS1207）。この走行距離は、前述の道路地図データ記憶手段1103に記憶された道路地図データに含まれるリンク毎の距離に基づいて得られるものである。経路決定手段1105で決定された経路の一例は図5と同様である。図5に示された経路探索結果は、前述したので省略する。

- 25 次いで、距離時間変換手段1109により、走行速度記憶手段1108に記憶された走行速度に基づいて経路を通る自動車等の走行距離が走

行時間に変換される（ステップS 1 2 0 8）。走行距離から走行時間への変換については、図 6 および図 7 を参照して前述したので説明を省略する。

5 続いて、走行時間記憶手段 1 1 1 0 により、走行距離から変換された走行時間が記憶される（ステップS 1 2 0 9）。次いで、表示モード選択手段 1 1 1 1 により、表示モードが選択される（ステップS 1 2 1 0）。この表示モードは、時間モードおよび距離モードを含み、時間モードとは、探索された経路を通る自動車等の走行時間に基づいて経路を表示手段 1 1 1 4 に表示することをいい、一方、距離モードとは、探索された
10 経路を通る自動車等の走行距離に基づいて経路を表示手段 1 1 1 4 に表示することをいう。

次いで、第 1 描画処理手段 1 1 1 3 により、表示モード選択手段 1 1 1 1 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 1 1 0 6 に記憶された経路が描画処理され（ステップS 1 2 1 1）、表示手段 1 1 1 4 により、
15 経路探索結果が表示される（ステップS 1 2 1 2）。さらに、経路案内手段 1 1 1 5 により、経路案内が開始され（ステップS 1 2 1 3）、第 2 描画処理手段 1 1 1 6 により、表示モード選択手段 1 1 1 1 で選択された表示モードに基づいて経路記憶手段 1 1 0 6 に記憶された経路が描画処理される（ステップS 1 2 1 4）。そして、表示手段 1 1 1 4 により、
20 案内される経路が表示され（ステップS 1 2 1 5）、音声出力手段 1 1 1 7 により、案内される経路が音声で出力される（ステップS 1 2 1 6）。

なお、表示手段 1 1 1 4 には、時間モードおよび距離モードの両方を表示する構成としてもよい。また、経路探索された経路全体を表示手段 1 1 1 4 に表示する場合には、時間モードのみで表示する構成としても
25 よい。

なお、前述のステップS 1 2 0 1 が出発地入力工程、ステップS 1 2

02が目的地入力工程、ステップS1203が道路地図データ読出工程を構成している。また、ステップS1204が経路探索工程、ステップS1207が走行距離記憶工程、ステップS1208が距離時間変換工程を構成している。また、前述のステップS1215およびステップS1212が表示工程を構成し、更に、ステップS1213からステップS1216までが経路案内工程を構成している。

以上のように、本実施の形態の経路表示装置によれば、選択手段1112により、経路案内および経路探索結果の表示の何れかを選択できる構成としたので、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く経路案内することができるとともに経路探索結果を表示することができる。

以上説明したように、本発明によれば、出発地と目的地が遠く離れ長距離の高速道を移動する場合でも、経路全体のイメージを損なうことなく、使用者にとって重要な経路、例えば、出発地および目的地の周辺の経路をわかり易く表示することができる。

請 求 の 範 囲

1. 出発地を入力する出発地入力手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地
5 図データを記憶する道路地図データ記憶手段と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶手段と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された走行速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換手段と、前記経路を表示する
10 表示手段とを備え、前記表示手段が、前記経路を前記移動体の走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする経路表示装置。
2. 前記表示手段が、前記表示手段に表示された経路上を移動体が走行する距離に対応する移動体の所要時間を表示するようにしたことを特徴
15 とする請求項 1 に記載の経路表示装置。
3. 更に、前記走行時間に基づく表示を行う時間モードおよび前記走行距離に基づく表示を行う距離モードの何れかの表示モードを選択する表示モード選択手段を備え、前記表示手段が、前記表示モード選択手段の
20 選択結果に基づいて前記経路を前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の経路表示装置。
4. 更に、予め設定された走行時間の基準値および走行距離の基準値の
25 何れかに基づいて前記表示手段における表示を省略するか否かを前記リンク毎に判断するリンク省略判断手段を備え、前記表示手段が、前記経

路の一部を省略して表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 までの何れかに記載の経路表示装置。

5 5. 前記表示手段が、前記表示モード選択手段により選択された表示モードを表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の経路表示装置。

10 6. 更に、前記表示手段の表示範囲を複数の範囲に分割する表示範囲分割手段を備え、前記表示手段が、前記経路を前記表示範囲分割手段により分割された前記表示範囲毎に前記時間モードおよび前記距離モードの何れかで表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の経路表示装置。

15 7. 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを識別して表示するようにしたことを特徴とする請求項 6 に記載の経路表示装置。

20 8. 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを色彩により識別して表示するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の経路表示装置。

25 9. 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路網の道幅を表示する線の太さにより識別して表示するようにしたことを特徴とする請求項 7 に記載の経路表示装置。

10. 前記表示手段が、前記時間モードで表示された表示範囲と前記距離モードで表示された表示範囲とを前記道路網の道幅を表示する線種により識別して表示するようにしたことを特徴とする請求項7に記載の経路表示装置。

5

11. 前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された前記出発地から前記目的地までの経路全体を表示するときには、前記経路全体を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項10までの何れかに記載の経路表示装置。

10

12. 更に、前記経路を案内する経路案内手段を備え、前記表示手段が、前記経路探索手段により探索された経路を表示するときには前記走行時間に基づいて表示し、前記経路案内手段により案内される経路を表示するときには前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項11までの何れかに記載の経路表示装置。

15

13. 前記表示手段が、前記出発地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項12までの何れかに記載の経路表示装置。

20

14. 前記表示手段が、前記目的地周辺の予め設定された範囲の経路を表示するときには、前記経路を前記走行時間に基づいて表示するようにしたことを特徴とする請求項1から請求項13までの何れかに記載の経路表示装置。

25

15. 前記走行時間が、待ち時間および遅延時間を含み、前記待ち時間が信号機および踏切における待ち時間を含み、前記遅延時間が一時停止および交差点における右左折の遅延時間を含むことを特徴とする請求項

5 1 から請求項 1 4 までの何れかに記載の経路表示装置。

16. 渋滞情報を受信する渋滞情報受信手段を備え、前記走行時間が、前記渋滞情報に含まれる平均走行速度を考慮した走行時間を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 1 5 までの何れかに記載の経路表示装置。

10

17. 出発地を入力する出発地入力工程と、目的地を入力する目的地入力工程と、道路網のリンクおよび前記リンク毎の距離データを含む道路地図データを読み出す道路地図データ読出工程と、前記出発地から前記目的地までの経路を探索する経路探索工程と、前記経路を通る移動体の走行距離を前記リンク毎に記憶する走行距離記憶工程と、前記経路を通る前記移動体の予め設定された速度に基づいて前記リンク毎に前記走行距離を走行時間に変換する距離時間変換工程と、前記経路を表示する表示工程とを含み、前記表示工程において、前記経路を前記走行時間に基づいて表示することを特徴とする経路表示方法。

15

20

18. 更に、表示範囲を分割する表示範囲分割工程を含み、前記表示工程において、前記経路を前記表示範囲分割工程で分割された前記表示範囲毎に前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の何れかで表示することを特徴とする請求項 1 7 に記載の経路表示方法。

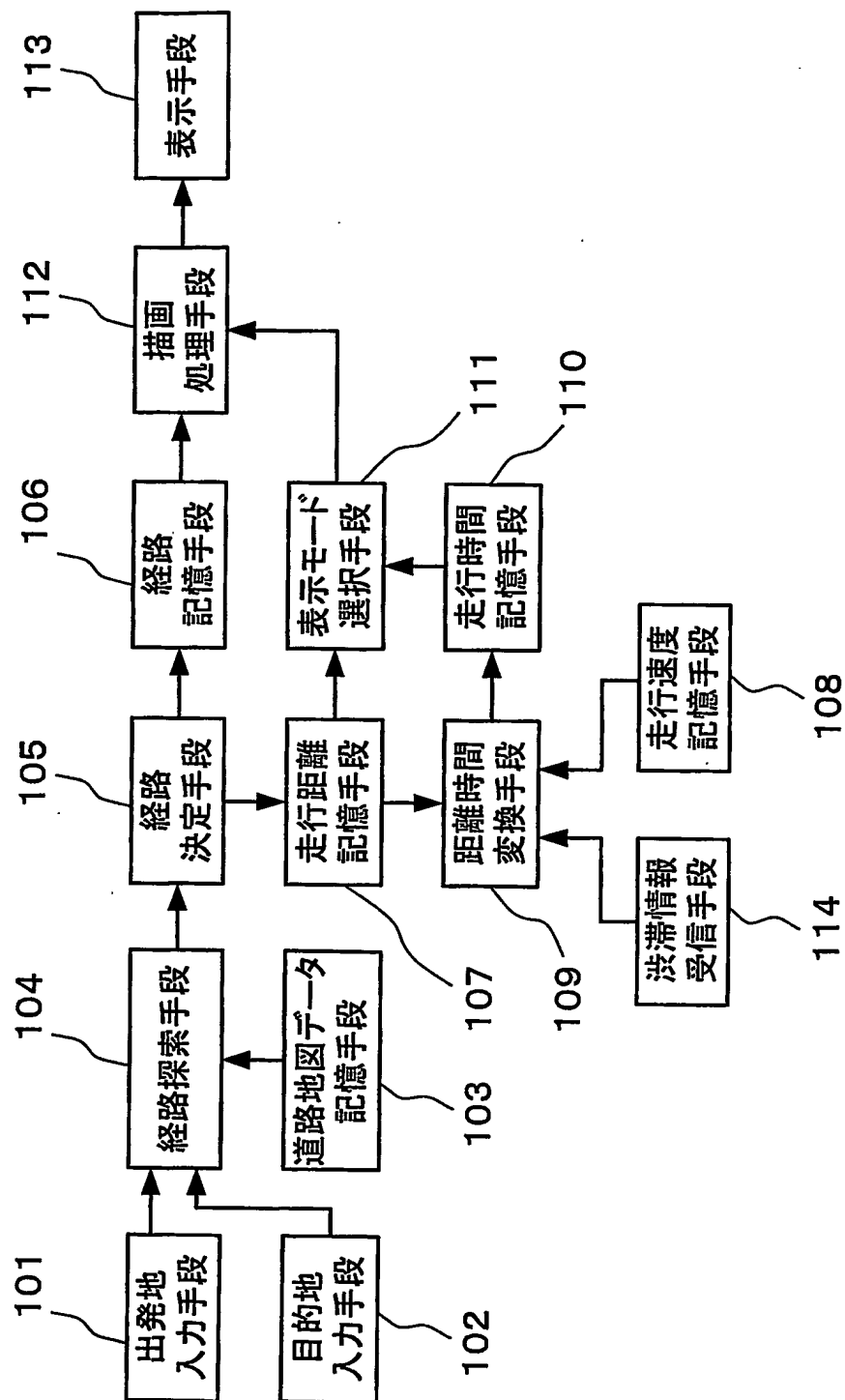
25

19. 更に、前記経路を案内する経路案内工程を含み、前記表示工程に

において、前記経路探索工程で探索された経路を表示するときには前記走行時間に基づいて表示し、前記経路案内工程で案内される経路を表示するときには前記走行時間に基づく表示および前記走行距離に基づく表示の少なくとも一方で表示することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の経路表示方法。

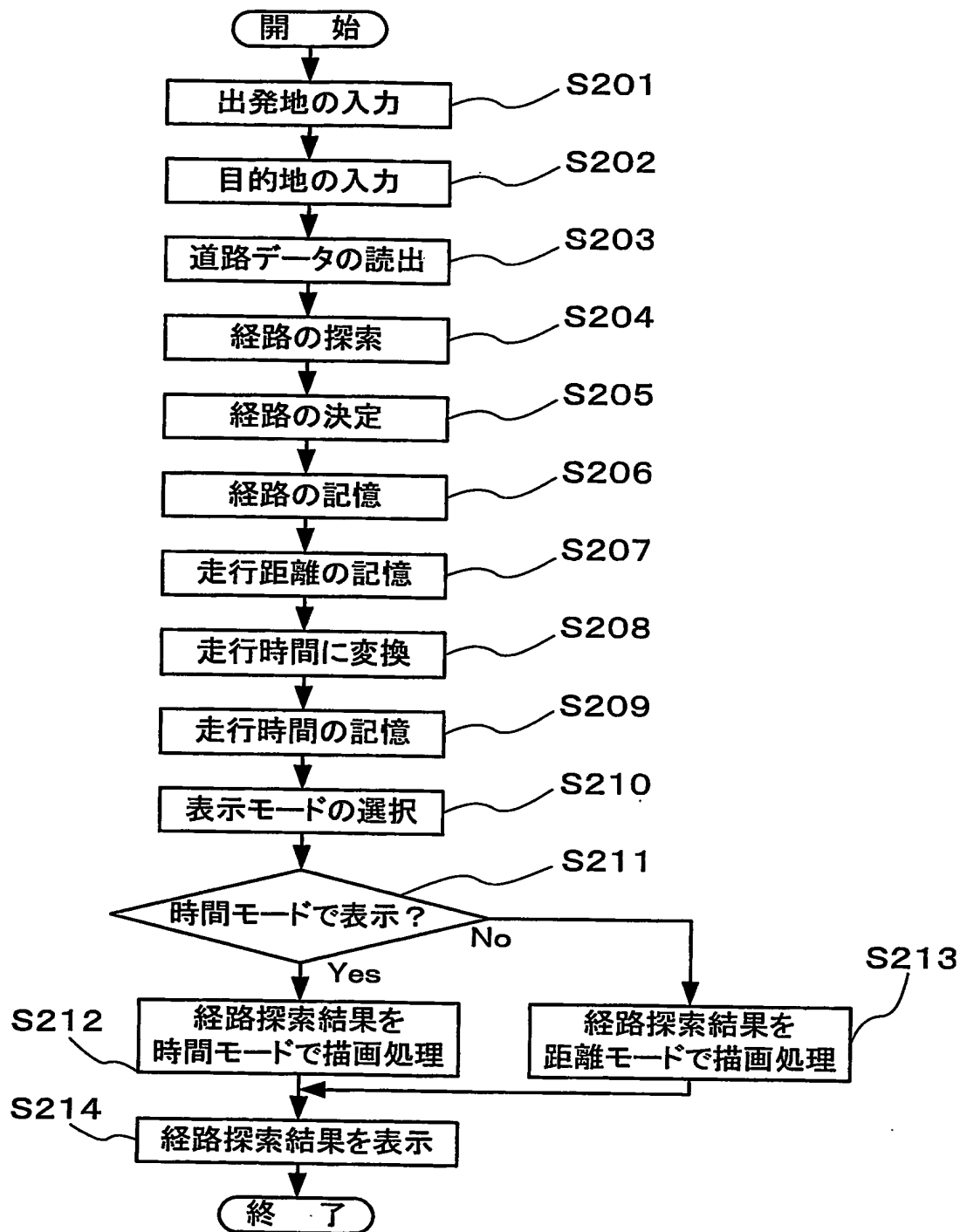
1/14

第1図



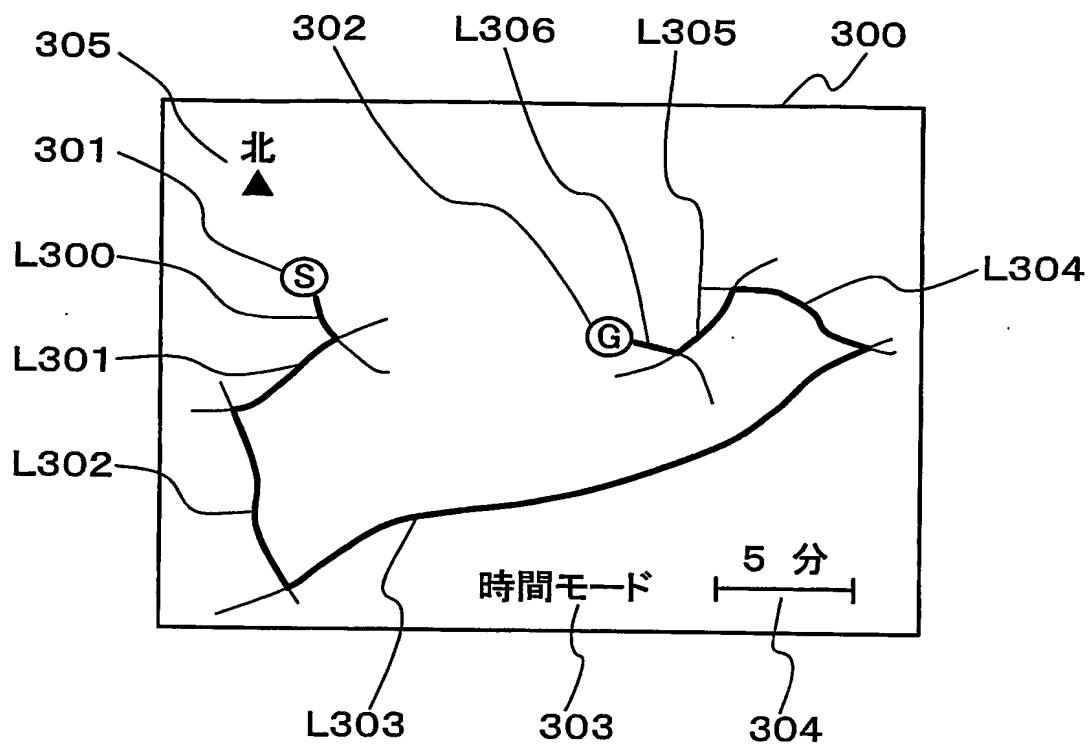
2/14

第2図

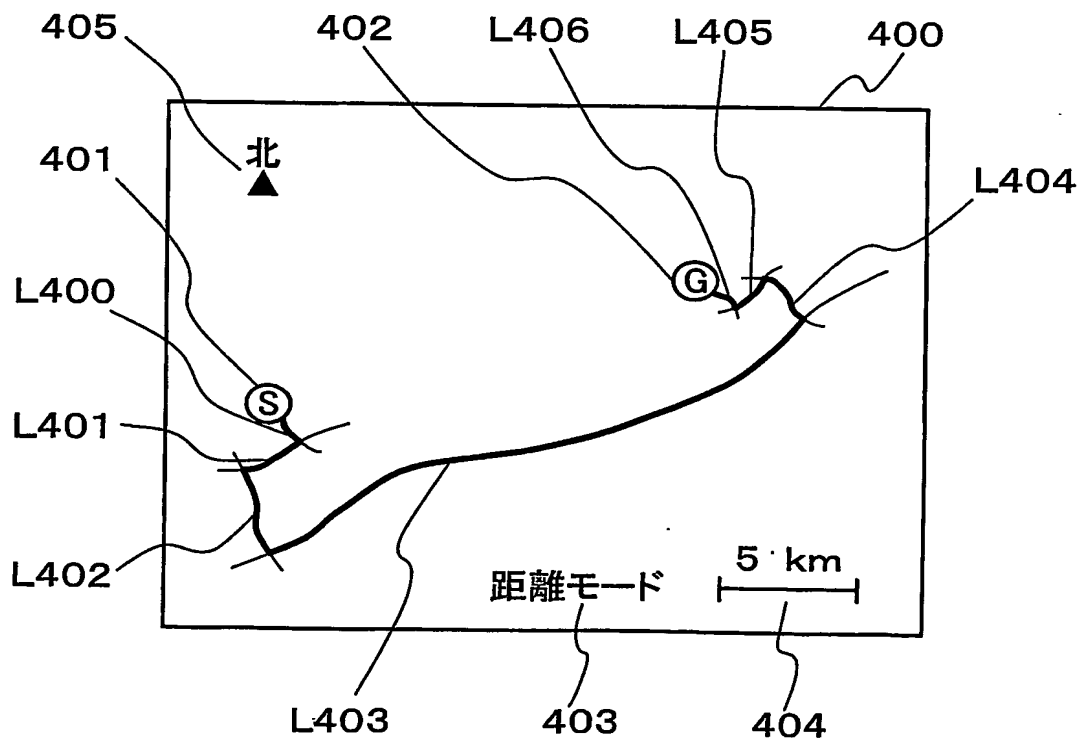


3/14

第3図



第4図



4/14

第5図

リンク	道路種別	走行距離(m)
L 0	7:細街路	50
L 1	6:一般道	200
L 2	5:県道	500
L 3	0:高速道	20000
L 4	3:国道	400
L 5	6:一般道	250
L 6	7:細街路	30

第6図

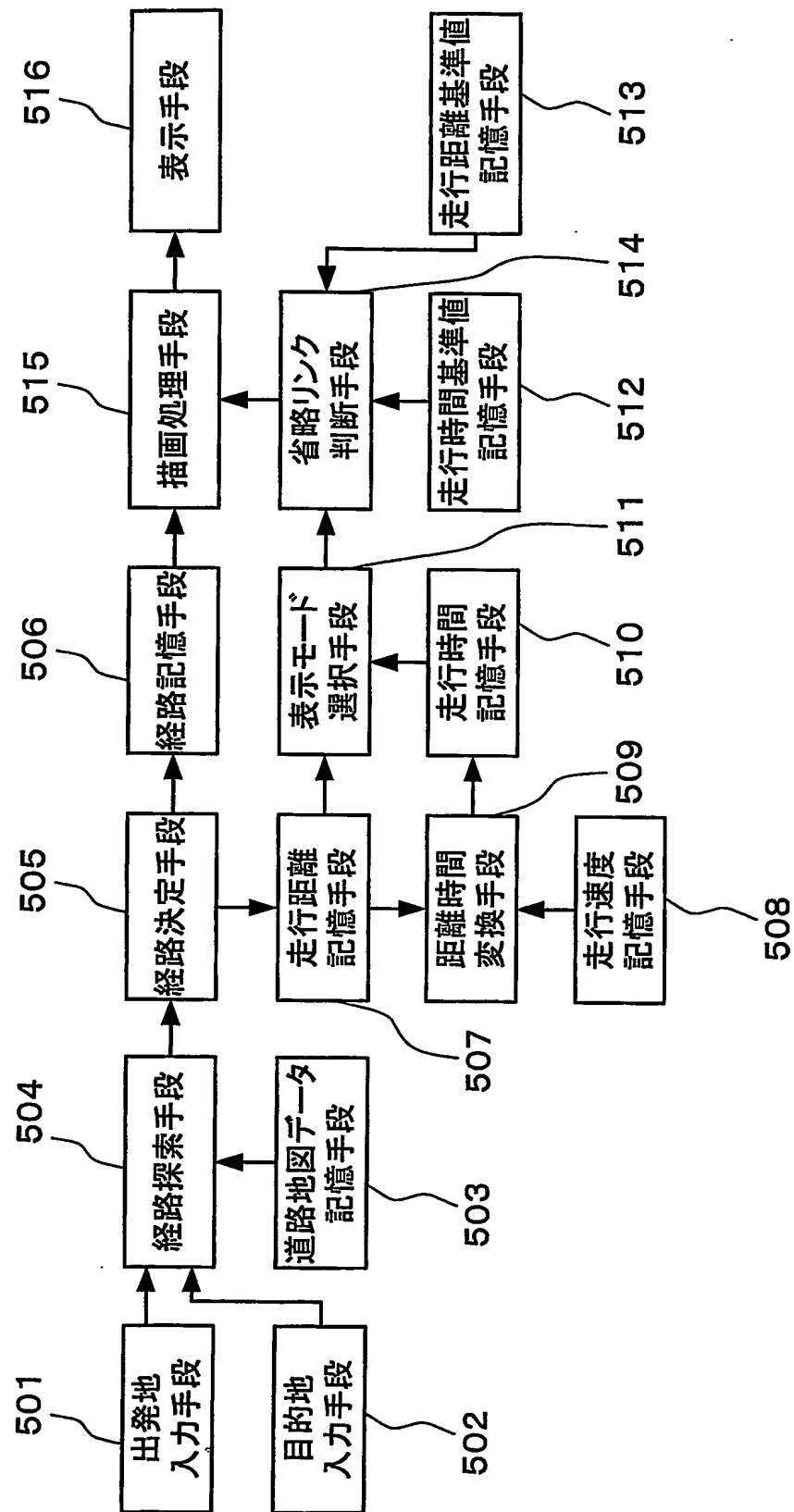
道路種別	走行速度(km/時)
0:高速道	80
1:都市高速	60
2:有料道	60
3:国道	50
4:主要地方道	40
5:県道	30
6:一般道	25
7:細街路	20

第7図

リンク	道路種別	走行距離(m)	走行時間(秒)
L 0	7:細街路	50	9.0
L 1	6:一般道	200	28.8
L 2	5:県道	500	60.0
L 3	0:高速道	20000	900.0
L 4	3:国道	400	28.8
L 5	6:一般道	250	36.0
L 6	7:細街路	30	5.4

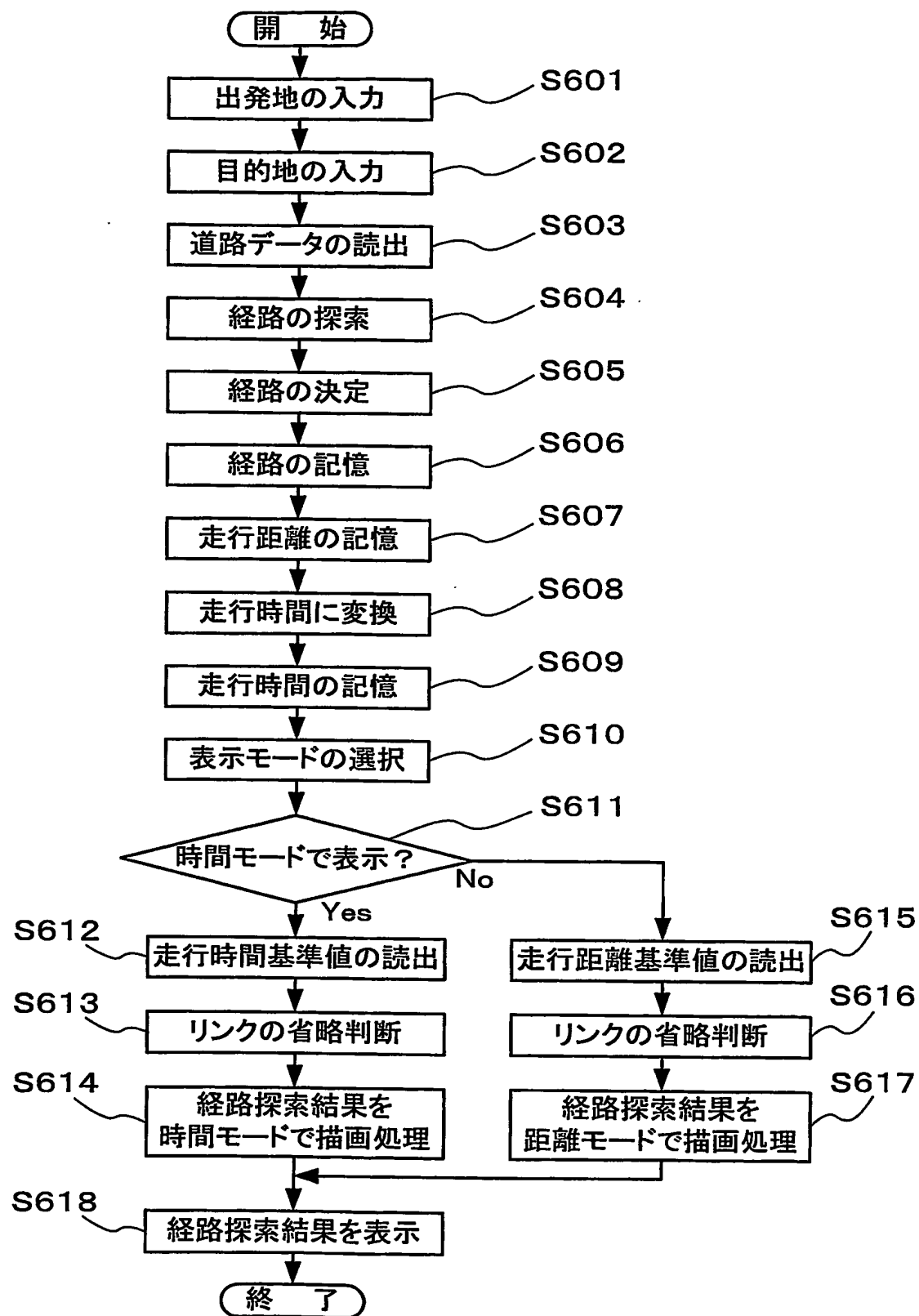
5/14

第8図



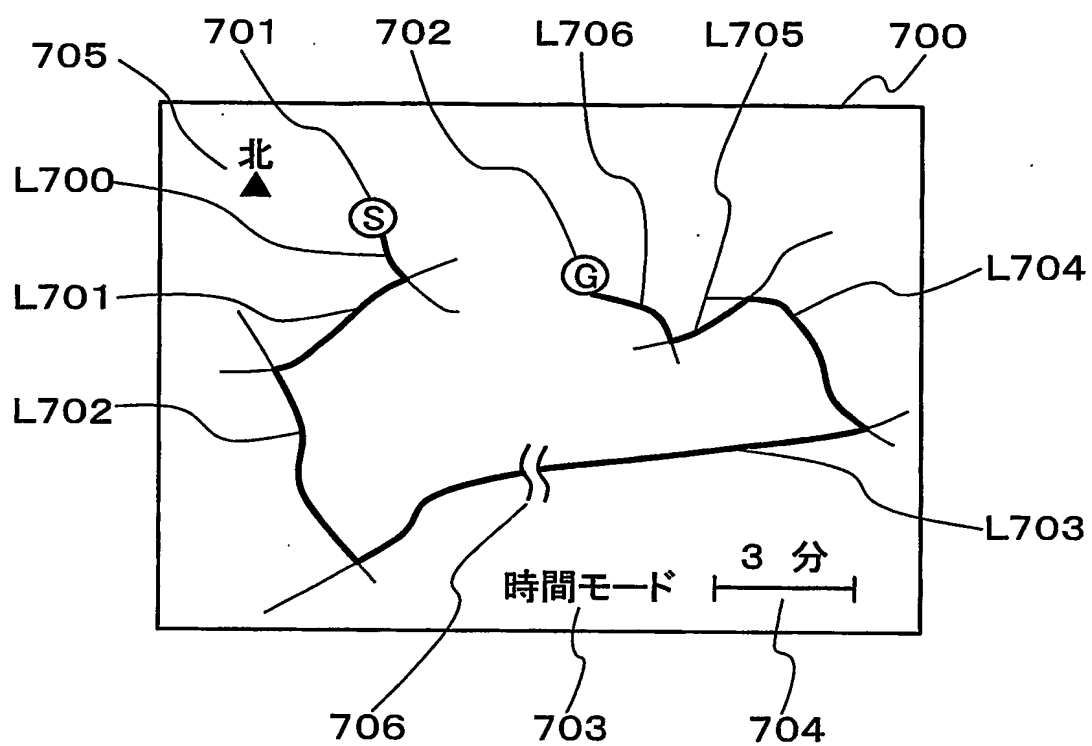
6/14

第9図

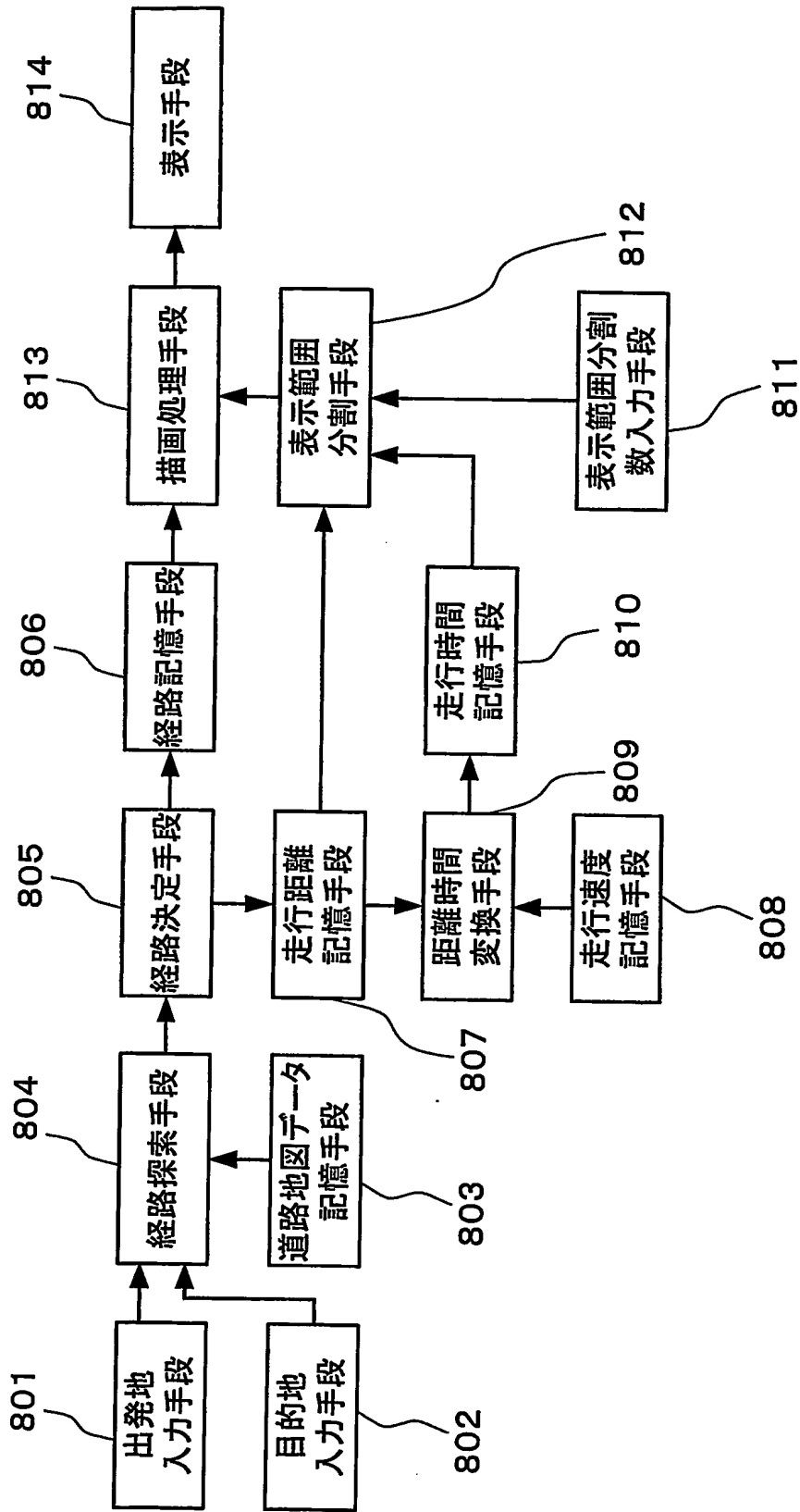


7/14

第10図

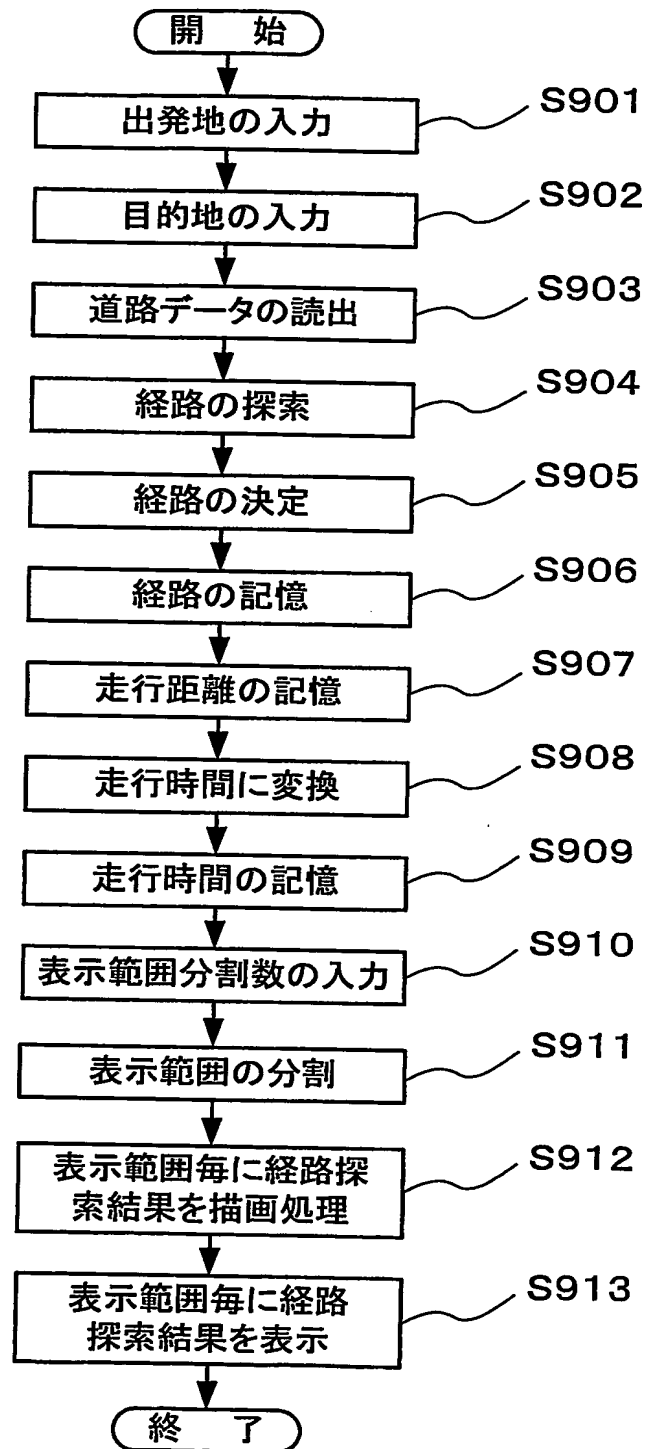


第11図



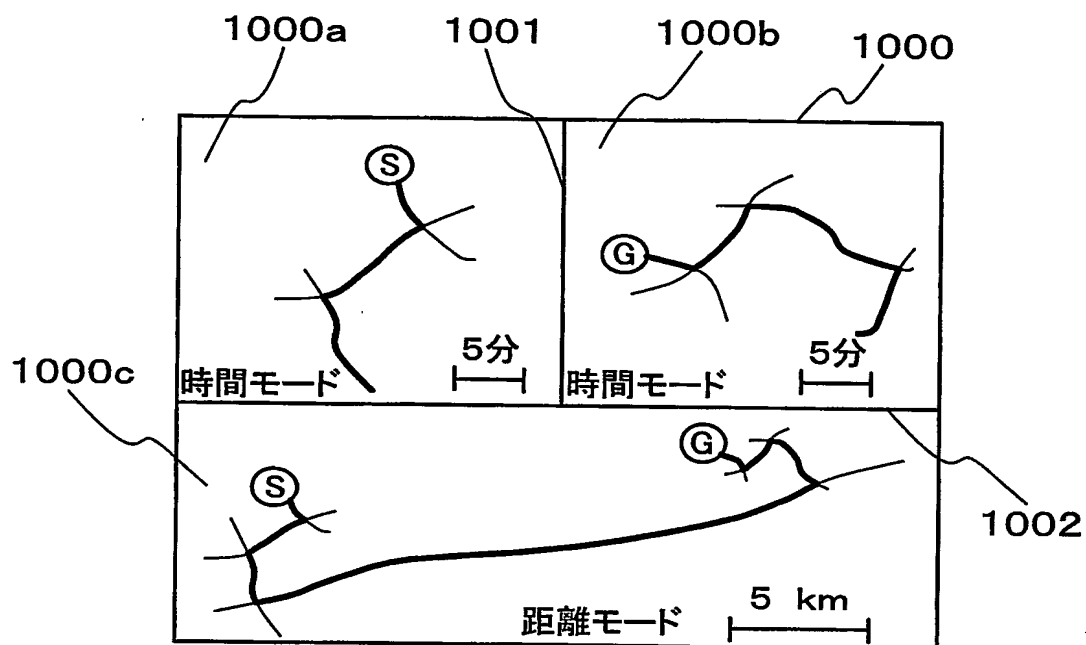
9/14

第12図



10/14

第13図



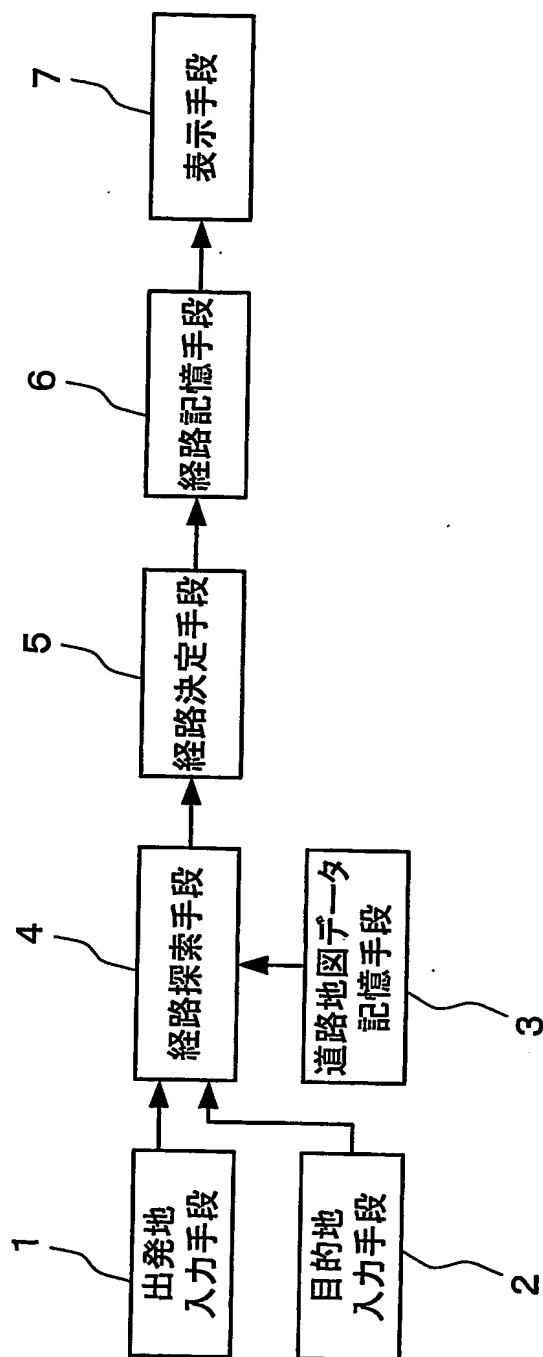
12/14

第15図



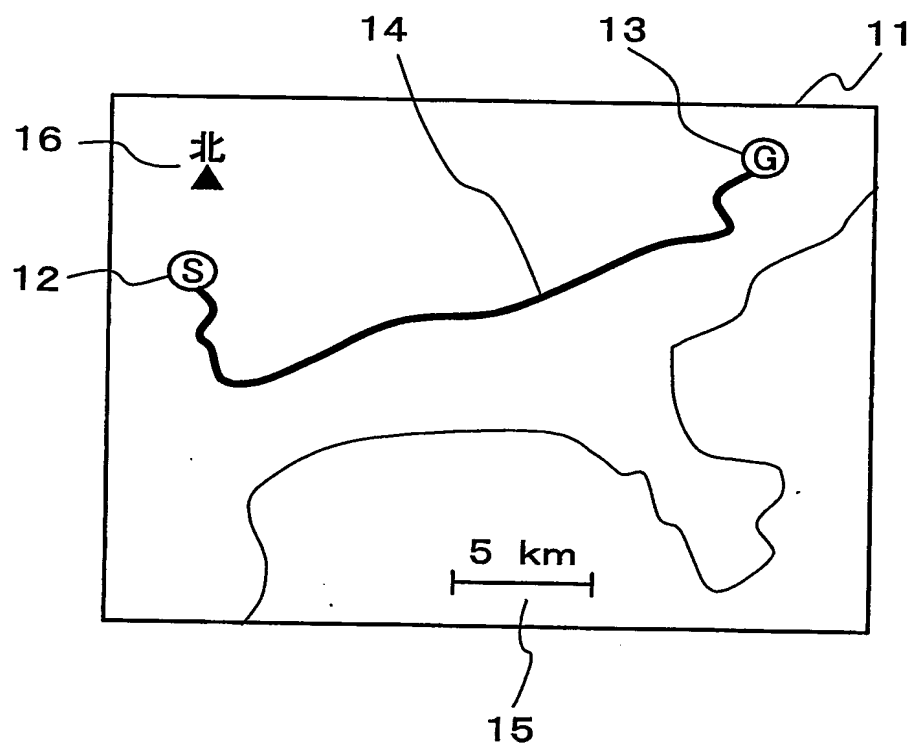
13/14

第16図



14/14

第17図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/16510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01C21/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G01C21/00-21/36, G09B29/00-29/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-122437 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 April, 2002 (26.04.02), Full text (Family: none)	1-19
A	JP 2002-71365 A (Fujitsu Ten Ltd.), 08 March, 2002 (08.03.02), Full text (Family: none)	1-19
A	JP 2000-258178 A (Aisin AW Co., Ltd.), 22 September, 2000 (22.09.00), Full text (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
23 March, 2004 (23.03.04)

Date of mailing of the international search report
06 April, 2004 (06.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01C21/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G01C21/00-21/36
G09B29/00-29/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-122437 A (松下電器産業株式会社), 26.04.2002, 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2002-71365 A (富士通テン株式会社), 08.03.2002, 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2000-258178 A (アイシン・エイ・ダブリュ株 式会社), 22.09.2000, 全文 (ファミリーなし)	1-19

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー。

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2004

国際調査報告の発送日

06.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高橋 学

3H

9142

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.